

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA Á DISTÂNCIA

RICARDO JOSÉ DA SILVA

**Conjuntos: Um Olhar e Algumas Observações sobre dois Livros
Didáticos.**

Mari – PB
2011

RICARDO JOSÉ DA SILVA

**Conjuntos: Um Olhar e Algumas Observações sobre dois Livros
Didáticos.**

Monografia apresentada à Comissão Examinadora do curso de Graduação da Universidade Aberta do Brasil, em consonância com a Universidade Federal da Paraíba como exigência parcial para a conclusão do curso de graduação em licenciatura matemática.

ORIENTADOR: Prof. Ms. Emmanuel de Sousa Fernandes Falcão

**MARI – PB
Dezembro - 2011**

RICARDO JOSÉ DA SILVA

Conjuntos: Um Olhar e Algumas Observações sobre dois Livros Didáticos.

Monografia apresentada à Comissão Examinadora do curso de ensino a distância com Graduação em Licenciatura Matemática pela Universidade Federal da Paraíba como exigência parcial e legal para a obtenção do título de graduado na área de Licenciatura Matemática.

Aprovada em: _____/_____/_____

Nota: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Emmanuel de Sousa Fernandes Falcão - Orientador

Prof. Ms. Cristiane Borges Angelo – Examinador

Prof Ms. Luciélío Marinho da Costa – Examinador

DEDICATÓRIA

Á Deus, nosso criador, pois sem ele nada disso estaria acontecendo. Aos meus pais pelo incentivo e que me ensinaram a viver melhor. A minha esposa que sempre esteve ao meu lado nessa grande caminhada

AGRADECIMENTOS

À “DEUS”, o Grande Arquiteto do Universo, sem “ELE”, nada disso seria possível.

Aos meus Pais, José Miguel e Maria do Socorro, que me colocaram no mundo, e na escola, para que eu chegasse onde estou chegando hoje.

A Minha Esposa Raquel, que me deu forças para não desistir e sempre persistir.

Ao meu orientador, MESTRE EMMANUEL FALCÃO, que sempre se mostrou pronto e disposto a me ajudar.

À minha Turma, que sempre me trataram com carinho e atenção para comigo.

Ao meu amigo e professor Ms. Luciéllo Marinho da Costa que me aconselhava em bons caminhos e sempre me deu forças para não desistir de meus objetivos, sem falar que é um grande espelho pra mim.

RESUMO

Nosso objeto de estudo nasceu após a participação da experiência de intervenção na disciplina de Estágio Supervisionado IV, fornecido pela Universidade Federal da Paraíba, modalidade de ensino a distância. Tivemos como objetivos realizar algumas observações frente sobre o capítulo que aborda o conteúdo de conjuntos nas obras de “Matemática” (DANTE, 2011) e “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011). Expomos, baseados teoricamente entre vários autores, um rápido histórico do livro didático no cenário Mundial e brasileiro, dois em especial desses autores foram Falcão (2008) e Oliveira (1984) e a fim de discutirmos esses pontos, optamos por uma pesquisa bibliográfica. Em nossa intervenção em sala de aula, pudemos analisar o assunto de Conjuntos em diferentes obras didáticas. Essa análise nos rendeu questionamentos sobre como os livros didáticos estão estruturados nesse conteúdo para poder subsidiar a ação do professor. Concluimos que as duas obras podem se complementar dando ao professor base para apresentar planos de aula e realizar um planejamento mais completo.

Palavras-chave: Conjuntos. Livro Didático. Estágio.

ABSTRACT

Our object of study participation was born after the experience of intervention in the discipline of Supervised IV, provided by Federal University of Paraíba, distance learning mode. Our objective was to carry forward some observations about the chapter that discusses the contents of sets in the works of "Matemática" (DANTE, 2011) and "Conexões com a Matemática" (BARROSO, 2011). We present, based theoretically among multiple authors, a quick history textbook on the world stage and Brazil, two in particular these authors were Falcão (2008) and Oliveira (1984) and to discuss these points, we chose a literature search. In our intervention in the classroom, we examine the issue in different sets of didactic works. This analysis gave us questions about how textbooks are structured in such content in order to support the teacher's action. We conclude that the two books can complement each other giving the teacher provide a basis for lesson plans and conduct a more planning usefull.

Key-words: Conjunct. Textbook. Stage.

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO	09
1.1 – Memorial	09
1.2 – Justificativa e considerações Teórico Metodológicas	12
1.3 – Objetivos	13
1.4 – Estrutura da Pesquisa	13
 2.0 - GERMINANDO O OBJETO DE ESTUDO NO ESTÁGIO	 14
 3.0 – LIVROS DIDÁTICOS: HISTÓRIA E CONJUNTOS	 18
3.1 – Um Olhar e Observações Sobre um Exemplar das obras de Barroso (2011) e Dante (2011)	23
 4.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	 40
 Referencias	 41
 Apêndice A	 42

1.0 - INTRODUÇÃO

Nesse capítulo apresentaremos algumas considerações sobre o memorial do pesquisador do trabalho. Assim como mencionaremos sobre a justificativa, objetivos, considerações metodológicas e estrutura da nossa pesquisa.

1.1 – Memorial

Nasci em fevereiro de 1987, filho dos agricultores José Miguel da Silva e Maria do Socorro Maciel da Silva. Nesta época, morávamos no sítio chamado Viana, município de Mulungú¹. No ano de 1991, deixamos a vida sofrida do campo, e num caminhão por volta das nove horas da noite, saímos da zona rural com destino a cidade de Mari², na qual até hoje vivemos. Chegamos para morar numa rua, um pouco distante do centro, mas que a boa vizinhança e segurança era bem melhor do que a vida na zona rural, onde tínhamos apenas um grupo escolar, que funcionava pela manhã e tarde. Nunca tive a oportunidade de estudar neste grupo, pois era muito pequeno e a idade não colaborava.

A vida, em uma cidade maior, em relação a minha de origem, era também muito difícil. Mesmo saindo da zona rural, tínhamos muito sofrimento com a falta de emprego para meu pai e meus irmãos maiores. Mesmo assim, morando na cidade, íamos a pé ou bicicleta para o roçado, limpar roça e colher feijão para o sustento. Comecei a trabalhar logo cedo. Como vivíamos da agricultura, meu pai logo comprou uma enxada para que pudesse o ajudá-lo na roça. Quando completei sete anos de idade, minha mãe me colocou na escola, na alfabetização com a professora Veronice, na qual nutro muita gratidão, pois foi ela que me ensinou os primeiros passos para a vitória. Seu rosto fechado e de postura rude, Veronice sempre chegava e logo nos passava tarefa. Tive dificuldades para aprender a escrever e ler, mesmo assim, com toda a paciência ela sempre pegava em minha mão para me ensinar as letras do alfabeto.

¹ **Mulungu**, município no estado da Paraíba (Brasil), localizado na microrregião de Guarabira. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2009 sua população era estimada em 9.629 habitantes. Área territorial de 192 km². Disponível em pt.wikipedia.org/wiki/Mulungu ; acesso em 8/12/2011.

¹ **Mari**, município no estado da Paraíba (Brasil), localizado na microrregião de Sapé. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2006 sua população era estimada em 20.634 habitantes. Área territorial de 155 km². Disponível em pt.wikipedia.org/wiki/Mari ; acesso em 8/12/2011.

Após esse evento, fui para o quarto ano do ensino fundamental, ainda com Veronice e com a mente mais aberta, comecei de verdade a ter uma nova realidade do que seria realmente estudar. No ano seguinte minha mãe foi me matricular, eu tinha nove anos de idade, a diretora chamou minha mãe e disse que pela minha idade, era para matricular logo na terceira série. Pessoas desconhecidas, mesmo jeito acanhado de se entrosar em sala, continuei com a mesma forma, postura de educado e estudioso. No meio do ano, tive que fazer uma viagem ao Rio de Janeiro para visitar minha avó que estava doente. Viajei no dia 04 de Outubro de 1994, e passei quase dois meses lá. Quando retornei, já muito atrasado nas notas, não tive como recuperar e logo fiquei reprovado nesta série. Fiquei triste por não passar de ano, mas mesmo assim não baixei a cabeça e no ano seguinte repeti a terceira série. O ano se passou e logo fui aprovado para a quarta série, daí tive uma ótima professora, que era Dona Arlinda, em que também foi uma grande contribuidora na minha carreira.

Ela era proprietária de uma escolinha de reforço, e passei a estudar reforço com ela a tarde. Estudava de manhã na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Luis Maria de França e a tarde na Escolinha Caminho do Saber. Então nesta mesma série, na quarta série, fiz muitos amigos de sala. Logo após isto, fui encaminhado para a quinta série, a partir daí passei a estudar com muitas disciplinas e um professor diferente para cada uma delas. Pra mim foi uma experiência muito forte. Foi um impacto sair da realidade um professor polivalente, para vários professores. Os professores iam se apresentando e eu ficava abismado com tanta gente. Quando o ano foi passando, com ele também as dificuldades de passar de ano, principalmente em português e matemática, que eram disciplinas na época muito difíceis de aprender, mas mesmo assim aos trancos e barrancos consegui.

E da 6ª até a 7ª série, estudei sempre com as mesmas pessoas e já estava acostumado. Na 8ª série, que era meu último ano na escola, pois nesta escola havia apenas da alfabetização até a 8ª série do Ensino Fundamental.

No ano de 2003, quando já estava apto a cursar o Ensino Médio, fui para a maior e única escola de Ensino Médio de Mari, a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Paulo de França. Quando iniciou as aulas, fiquei impressionado com os professores e com a força de vontade que cada um vinha para as aulas. Confesso que eu senti muitas dificuldades no Ensino Médio, pois tivemos novas disciplinas como Física, Química, Biologia e etc. Nesta escola, fiquei logo admirado com uma professora, Dona Maria Celi, conhecida como Regina, a ela voltei toda minha inspiração de cursar o

Ensino Médio, pois me apoiava em tudo e pedia pra seguir em frente, mesmo com as dificuldades. Tive também o professor Marcos Chaves, de Química que também me apoiou muito. Marcílio, professor de matemática que ensinava com amor, Antônio Carlos de geografia e etc.

Daí então, cursei no ano seguinte o 2º ano, com a mesma equipe de professores. Novas experiências, novas amizades, muito esforço. Ao término desse ano escolar, me matriculei no 3º ano. Sentia-me realizado em cursar a série final da escola. Sempre me destaquei nas notas, apresentações de seminários, palestras. Conclui o Ensino Médio com muito sacrifício. Não tivemos formatura por falta de condições financeiras.

Logo após concluir o Ensino Médio, conhecido por alguns professores como aluno exemplar e que tirava boas notas, fui convidado, na época, pelo gestor escolar Clemir Claudino Soares, para ocupar uma vaga como professor de Física no turno da noite, na Educação de Jovens e Adultos em 08 de Fevereiro de 2006. Na noite do convite, tive um impacto muito grande e com ele a responsabilidade de ser um formador de opinião no que tange as coisas que aprendi, com os alunos ali presentes, até porque, tinha aluno com mais de 40 anos na EJA e também no ensino Regular. Em 2007 fui convidado a lecionar no turno da manhã, em substituição do professor de Física, daí passei a ficar manhã e noite. Passa-se 2007 e chega 2008. Fiquei lecionando em 2008 à tarde e a noite como professor de Matemática na 8ª série do ensino fundamental e no ensino médio, professor de física. Ainda em 2008, Fiz o vestibular na UVA – Universidade Vale do Acaraú para matemática e passei. Então cursei dois períodos e desisti, foi quando ganhei um presente de Deus, uma vaga na UFPB Virtual na demanda de professor.

Em 2009, deixo a Escola José Paulo de França e Passo para a Escola Estadual de Caldas Brandão, cidade próxima a minha, isto no turno da noite, com Biologia e Química. No mesmo ano, fui convidado para lecionar na rede municipal de ensino no turno da tarde na atual gestão do prefeito Antonio Gomes da Silva, que me incentivou a estudar e batalhar pelos meus objetivos. Neste mesmo ano, fui convidado para lecionar matemática na cidade de Guarabira³ na Escola Estadual de Ensino Fundamental e

³ **Guarabira** é um município brasileiro, localizado estado da Paraíba. Seu nome, de origem tupi, significa "morada das garças", é uma das cidades mais populosas do estado. Situa-se a 98 quilômetros da capital João Pessoa, a 100 quilômetros de Campina Grande, maior cidade do interior paraibano; a 198 quilômetros de Natal, a capital do Rio Grande do Norte; e a menos de 250 quilômetros do Recife, a capital de Pernambuco. Disponível em pt.wikipedia.org/wiki/Guarabira ; acesso em 8/12/2011.

Médio Professor José Soares de Carvalho, na gestão do diretor Raimundo Macedo, estou lá até os dias de hoje.

Em 2010, continuei pela manhã na Escola em Guarabira, à tarde na escola municipal e a noite na escola em Caldas Brandão. Ano este em que ocorre meu enlace matrimonial com Raquel Batista, minha fonte de inspiração. Em 2011, deixo a escola municipal e passo a exercer o cargo de Supervisor escolar da Secretaria Municipal de Educação.

1.2 – Justificativa e Considerações Teórico Metodológicas.

No ensejo do planejamento das aulas para a intervenção na disciplina de Estágio Supervisionado IV, passamos a usar o livro didático como uma boa base para elaboração de atividades, questões e abordagens. Entretanto, observamos, que vez ou outra, os livros possuíam posturas distintas, ora sendo mais profundo teoricamente, ora abordando com mais ilustrações e pedagogias assuntos mais triviais. Logo, nos questionamos o quão interessante seria retratar algumas observações de obras frente a algum conteúdo, a fim de mostrar as diferenças e potenciais delas.

Para a concretização deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi utilizado como técnica de trabalho a pesquisa bibliográfica, que segundo Martins (2003, p. 35) “trata-se de estudo para conhecer as contribuições científicas sobre determinado assunto. Tem como objetivo recolher, selecionar, analisar e interpretar as contribuições teóricas já existentes sobre determinado assunto”. As bibliografias que analisamos foram selecionadas sem obedecer nenhum critério estatístico rigoroso, consideramos apenas como amostra os livros citados pelos professores que conhecemos na Experiência de Intervenção de Estágio IV e pegamos seus exemplares datados em 2011. A pesquisa reuniu duas obras, que foram Matemática de Dante (2011) e Conexões com a Matemática de Barroso (2011).

Faz-se necessário esclarecer que o presente trabalho foi elaborado com o propósito de tecer observações sobre as obras, ressaltando apenas, o que em nosso olhar, é pertinente a ser discutido, sem nenhuma consideração adicional existente.

1.3 – Objetivos

Geral:

Realizar um olhar visando tecer algumas observações sobre o capítulo de Conjuntos de dois livros didáticos adotados na escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor José Soares de Carvalho.

Específicos:

- Relatar a Experiência de Estágio, cuja qual forneceu conhecimentos sobre as obras didáticas adotadas por alguns professores de matemática na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor José Soares de Carvalho;
- Tecer algumas considerações sobre o Livro Didático;
- Realizar algumas observações sobre as obras “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011) e “Matemática” (DANTE, 2011)

1.4 – Estrutura da Pesquisa.

Apresentamos essa pesquisa estruturada em quatro capítulos:

O Primeiro: Introdução, apresentamos nossos objetivos Geral e Específico, indicamos que metodologia foi utilizada e fazemos um rápido resumo de vida expresso no subitem do memorial.

O segundo: Germinando o Objeto de Estudo no Estágio, trata de nosso projeto de intervenção de estágio, a partir dessa experiência, tivemos contato com a escola e com os livros didáticos adotados pelos professores da referida instituição.

O terceiro: Livros Didáticos: História e Conjuntos, visa expor uma breve linha do tempo sobre o livro didático e apresentamos algumas observações sobre duas obras que abordam esse conteúdo, são elas “Matemática” (DANTE, 2011) e “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011).

O quarto: Considerações finais, apresentamos as contribuições de nosso trabalho e a síntese de nossas reflexões sobre o tema.

2.0 - GERMINANDO O OBJETO DE ESTUDO NO ESTÁGIO

Para nossa intervenção em sala de aula, elaboramos primeiramente, planos de aulas, disponíveis no Apêndice A do nosso trabalho. Na elaboração de nossos planos de aula, tivemos contatos com várias obras didáticas, entre elas Matemática (DANTE, 2011) e Conexões com a Matemática (BARROSO, 2011). Essas obras eram adotadas por alguns professores da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor José Soares de Carvalho. Nesse momento, nos intrigamos em fazer observações sobre as obras, já que elas foram base para nossos planos de aula e eram adotadas na escola em que intervimos. Nosso Período de intervenção foi de 25/04/11 a 17/05/11 na turma do 1º ano D pelo turno da manhã.

Horário da disciplina Matemática nessa turma:

SEGUNDA	TERÇA	SEXTA
1		
2 X		
3 X	X	X
4	X	
5		

A temática do projeto, justificativa, conteúdo matemáticos a ser abordado, pressupostos teóricos e metodológicos e a sistemática de avaliação das ações propostas elaboradas para nosso projeto de Estágio foram apresentadas como atividade obrigatória da disciplina de Estágio Supervisionado IV e foram descritas da seguinte maneira:

Temática:

Conjuntos, onde iremos abordar a introdução ao estudo dos conjuntos mostrando através de materiais concretos, união e intersecção de conjuntos, a simbologia e etc.

Justificativa:

Trabalhar com conjuntos partiu da observação de que na escola alguns alunos colecionava vários álbuns de figurinhas e isso foi despertando a curiosidade de se estudar conjuntos. Percebemos que esta idéia, é a primeira do 1º ano do ensino médio. cremos que este projeto trará bons estudos à turma, pois segundo eles, conjunto reforça até a idéia de união entre todos, bem como a idéia de somar e subtrair envolvendo operações.

Pressupostos teóricos e metodológicos:

Para a elaboração deste projeto de intervenção em sala de aula, desde a questão inicial, até a finalização houve a questão da interdisciplinaridade com outras disciplinas, como por exemplo, Tópicos II⁴ que apesar de ampla traz alguns aspectos de se trabalhar com a educação matemática em sala de aula, bem como Estágio I, II e III⁵ que traz de forma bem eclética o que venha ser realmente um estágio voltado para a fundamentação educacional de nós. Alguns procedimentos metodológicos foram usados, como jogos, vídeos, a questão da história da Matemática e etc.

A sistemática de avaliação das ações propostas

No processo de avaliação trabalharemos a questão a avaliação contínua. Esse método de avaliação consiste em exercícios em sala, trabalhos extraclasse, apresentações consistentes como seminários, gincanas, bem como o exercício de verificação da aprendizagem.

Nós relatamos que o referido projeto de intervenção bem como os planos de aula processou-se da seguinte forma:

Descrito nosso projeto apresentado a Disciplina de Estágio Supervisionado IV, iniciamos a descrição de nossa intervenção.

Intervenção

⁴ **TOPICOS II** - Disciplina esta que permite melhor aproveitamento das práticas em sala de aula, bem como as inovações em sala de aula.

⁵ **Estágios I, II e III**- Disciplinas esta que permitem vastas experiências em sala, bem como o aprimoramento de nós professores.

Além de muitas dinâmicas apresentadas, a intervenção visou ensinar os alunos a caminharem, uma vez que, eles têm dificuldades nesta caminhada, que é a pesquisa. Abordamos as noções básicas de conjuntos, tipos de representação de conjuntos e suas propriedades. A noção de desenhar conjuntos na malha quadriculada foi bem interessante e isso facilitou o aluno a ter mais idéia de aproximação conceitual. Infelizmente não tivemos condições de desenvolver o projeto inteiro, pois a escola entrou em greve.

As aulas ministradas foram a do dia 25/05/2011, duas aulas de 45 minutos cada. Entramos na sala por volta das 8:30 da manhã, horário este que inicia o 3º horário na escola. Com a turma já na classe, cumprimentamos a turma e realizamos a chamada. Iniciamos com a aula com de Conjuntos. Demos uma introdução ao estudo dos conjuntos, sua origem e como é estudado até hoje.

Logo em seguida, pedimos que abrissem o livro⁶ na página 15 e a partir dali, iniciamos o estudo dos conjuntos. Todos participaram desta aula, que foi muito proveitosa. Como exemplo de conjuntos, trouxe para sala de aula, caixa de lápis de pintar, uma bolsa de bolinhas coloridas dentre outras coisas. Na questão da caixa de lápis de pintar e das bolas coloridas, tentamos explicar a questão de conjuntos, dizendo a eles que a caixa de lápis e a bolsa de bola é exemplo de conjuntos pois na realidade matemática, conjuntos nada mais é de que a idéia de coleção, ou seja, uma coleção de lápis, de bolinhas coloridas, conjuntos de pessoas e etc.

Esta aula foi bastante proveitosa, pois os alunos se empolgaram e fizeram bastante perguntas sobre o assunto. Desta maneira, todos aprendem e colaboram para uma boa educação. Após isto, resolvemos algumas questões para que eles pudessem se situar no assunto.

Outra aula ministrada, na data de 26/05/2011, nessa iniciamos saudando a todos e realizando a chamada. Em seguida, demos continuidade ao estudo dos conjuntos, as operações com conjuntos. Tudo isso através de exemplos concretos. Logo após fizemos um exercício contínuo valendo pontos.

Já na aula de 02/06/2011, fizemos uma atividade valendo de 0 a 10 sobre o estudo dos conjuntos. A avaliação em si foi um sucesso, pois todos fizeram a prova e se saíram bem. Como já mencionado, a greve não oportunizou a efetivação do projeto de intervenção mas ousamos dizer que parte dos objetivos foram honrados, uma vez que os

⁶ Livro – Dante para o Ensino Médio

estudantes tiveram uma boa aprendizagem neste pequeno período, como foi retratado na avaliação que fiz no decorrer desta intervenção.

Mesmo frente aos percalços da experiência de intervenção que tivemos interrompida pela greve, nos interessamos em socializar, com a comunidade científica, nossas considerações sobre o olhar que tivemos sobre os livros didáticos no ato de elaborarmos nossos planos de aula. Desejamos contribuir para uma melhoria no cenário acadêmico, quando instigamos reflexões sobre o livro didático e incitamos possibilidades de pesquisas futuras mais vertiginosas e elaboradas sobre obras didáticas.

3.0 – LIVROS DIDÁTICOS: HISTÓRIA E CONJUNTOS.

Falcão (2008) afirma que o grande apoio do professor (quando não o único) é o livro didático. Para o referido autor, embora os livros didáticos venham passando por processos de avaliação do Ministério da Educação (MEC), mesmo os avaliados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) ainda são questionados sobre a possibilidade de formação do pensamento matemático no aluno. O autor retrata que nesse sentido, que não existem muitas pesquisas voltadas para a análise do livro didático, no que diz respeito ao ensino da matemática.

Concordamos com o autor supracitado, de fato, na escola que intervimos, pudemos perceber, mesmo que de modo empírico, que o professor de matemática depende muito do livro didático. Segundo Libâneo (2002), o livro didático é um recurso importante na escola por ser útil tanto ao professor como ao aluno. Pois, através dele o docente pode reforçar seus conhecimentos sobre um assunto específico ou receber sugestões de como apresentá-lo em sala de aula. Já para o aluno, é uma forma de ter de maneira mais organizada e sistematizada um assunto que possibilite que ele revise em sua casa e faça exercícios que reforcem este conhecimento.

Para Falcão (2008) a expressão escrita do livro didático é considerada uma prática bastante antiga, qual Poética de Aristóteles, onde havia anotações de discussões filosóficas do século IV antes de Cristo. O autor recorda que em uma época um tanto mais recente que a de Aristóteles, Comenius no século XVII, defendia a importância de que alguns livros poderiam servir como transmissores de informação e conhecimento.

O autor supracitado descreve que no Brasil (1549), vindos de Portugal, os Jesuítas, com o objetivo de ensinar a escrever, ler e catequizar nossos indígenas, doutrina-va-os fazendo uso de cartas, que tão logo se tornariam cartilhas (sem mencionar os próprios livros trazidos de Portugal). Entretanto, essa ideia original foi abortada e entrou em vigor uma educação jesuítica voltada aos filhos de senhores de engenho, colonizadores, ou seja, aos meninos de famílias de alto prestígio, pois alguém letrado poderia possuir uma elevada posição social. Conforme cita Neves (2005), só os mais ricos continuavam seus estudos, podendo escolher entre a educação superior religiosa ou a Universidade de Coimbra, em Portugal

Falcão (2008) revela que em 1759, com a chegada de Marquês de Pombal, ocorre a expulsão da Companhia de Jesus e se inicia o ensino público (financiado através do Estado), com o objetivo de não mais formar o homem para a Igreja, e sim de formá-lo para si mesmo. Já Neves (2005) destaca que no final do século XVII era de dezessete o número de instituições de ensino mantidas pelos jesuítas na época em que foram expulsos do Brasil. Fato interessante é que, grande parte dos professores dessas 17 instituições jesuítas realizaram seus estudos no Brasil como, por exemplo, o Padre Vieira. Eles prepararam os primeiros bacharéis para os estudos superiores, em Coimbra ou na Europa, pois no Brasil não existiam escolas superiores. A Universidade de Coimbra passou a exercer papel importante na formação da elite brasileira e quase todos os homens graduados nos três primeiros séculos, foram nela formados em letras, medicina ou magistratura.

Convergemos na opinião de Falcão (2008) quando esse afirma que foi a partir desse contexto, da prioridade da formação do homem pra si mesmo, que se começou a debater sobre uma definição do que deveria ser o livro didático, ou seja, livros usados com o objetivo de auxiliar a educação.

No Brasil, o livro didático não foi implantado por dirigentes diretamente ligados a educação. Sua implantação deu-se por meios de decretos, leis e medidas governamentais (CORACINI, 1999). Já para D'Ambrosio (apud NEVES 2005) no tempo de colônia, apesar do pouco interesse, no Brasil, a Matemática começa a se destacar com os padres matemáticos, vindos de Portugal. Na época, surgem os primeiros livros de matemática escritos no Brasil, por José Fernandes Pinto Alpoim (1700-1765): Exame de Artilheiro (1744) e Exame de Bombeiro (1748) ambos impressos na Europa.

Observamos que a impressão Régia começou a imprimir livros no Brasil, no ano de 1808, com observações sobre o Comércio Franco no Brasil, de Silva Lisboa. Em 1809, foram realizadas várias traduções de textos europeus de matemática, sendo os primeiros livros de matemática traduzidos e impressos no Brasil, para Falcão (2008):

Além da revolução econômica, visto que os livros passaram a ser produzidos ao menor custo e em série depois dessas fronteiras serem abertas, a imprensa possibilitou aos alunos ampliar seus conhecimentos ao terem acesso ao livro para estudar e assim libertaram-se do domínio de seus professores. Já para estes, a invenção de Gutemberg fez com que o livro passasse a ser mais um meio pedagógico para enriquecer suas aulas, livrando-os da subordinação didática e sistemática que exerciam em sala de aula. (FALCÃO, 2008, p.57)

Grifamos que os anos 30 do século XX, marcou como início das produções de livros didáticos, pois os vindos de fora acabaram por tornar-se muito caros. Nessa mesma década, o Decreto Lei número 1.006 (em 30 / 12 / 1938 – art. 2º) afirmou que:

Compêndios são os livros que exponham total ou parcialmente a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares; livros de leitura de classe são os livros usados para leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de livros de texto, livro-texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual, livro didático. (OLIVEIRA, 1984, p. 22-23).

Falcão (2008) afirma que com base nesse Decreto, criou-se a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) integrada por sete pessoas. Elas foram selecionadas pelo Presidente da República, considerando-se suas realizações pedagógicas. Essa comissão possuía por objetivo, avaliar, examinar e julgar os livros didáticos, dando permissão ou não de seu uso em escolas e salas de aula. É interessante destacar que nesse período o cenário político do Brasil era polêmico e autoritário. A CNLD fazia um controle sobre a adoção de livros, com intuito de preservar a nacionalidade, dando valor aos aspectos político-ideológicos que possuíam os livros didáticos, ficando em segundo plano os valores pedagógicos.

Já Neves (2005) aponta que foi a partir do início de 1900, que se inauguram as editoras especializadas em livros didáticos. O mercado torna-se bastante atraente com as concorrências pelo comércio do livro didático. Vários matemáticos ilustres tiveram suas obras editadas, como Otto de Alencar (1874-1912) e M. Amoroso Costa (1885-1929). Neves (2005) ainda ressalta que na década de 1930 os programas da Reforma Francisco Campos tiveram importante influência na organização do livro didático de matemática. Tratava-se de uma reforma curricular que apresentava uma mudança radical nos programas de ensino de matemática, tendo como referência ideias modernizadoras defendidas pelo movimento internacional para a modernização do ensino da Matemática. Mas, é importante mencionar que as reformas de ensino alteraram os programas de currículos, interferindo no processo de produção do livro didático e consequentemente na relação dos envolvidos nesse processo. Em 1938, o Decreto-lei nº 1006, de 30 de dezembro de 1938, foi a primeira medida governamental de legislar e controlar o livro didático e, por meio desse mesmo decreto, é instituída a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) para tratar da produção, controle e circulação dessas obras. Neves (2005, p.20) ainda aponta que:

No governo de Getúlio Vargas (1932-1945), o setor de livros passa por um momento de grande expansão, pois a taxa de importação sofre uma desvalorização em razão da queda nas importações do café. No período de Vargas, foram valorizados nossos símbolos populares como o samba, o carnaval, o futebol, mas sob censura. Por meio do decreto do Estado Novo, que trouxe para o cotidiano a propaganda política, Vargas passa a ser um ditador. Em 27 de dezembro de 1939 Vargas criou o Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), órgão responsável pela censura e divulgação da política de comunicação da ditadura junto à sociedade.

Neves (2005) afirma sobre o Departamento de Imprensa e Propaganda que “Seu principal objetivo era atrair a população e, portanto, todos os meios de comunicação de massa foram usados para divulgar a imagem de um governo que concedia ao trabalhador tudo o que era necessário para sua vida.” Passados onze anos (1934/1945), finda a guerra, Getúlio Vargas cai e Gustavo Capanema deixa o Ministério da Educação e Cultura (MEC). Não estavam, ainda, conclusos o dicionário nem a enciclopédia, mas as bibliotecas cresceram para além do Rio de Janeiro e de São Paulo, graças à oferta de acervo oferecido pelo Governo Federal.

Ainda na década de 40, Júlio César Mello e Souza - Malba Tahan inicia sua carreira de professor no Externato do Colégio Pedro II. Tornou-se, depois de um tempo, catedrático do Colégio Pedro II e professor do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Educação da Pontifícia Universidade Católica (PUC), do Rio de Janeiro, no Instituto da Escola Normal da Universidade do Brasil e da Faculdade Nacional da Educação (FNE), onde recebeu o título de Professor Emérito.

Falcão (2008) retrata que na década de 60, com a expansão escolar, aumenta no Brasil a preocupação com o livro didático. O Banco Mundial com sua política de empréstimos referente à educação de países em desenvolvimento tem participação muito importante no investimento de material escolar e de livros. Timidamente, surge a política do livro didático com recursos do Governo Federal, que não havia definido uma estratégia que fosse eficiente para o problema e prosseguiram as acusações referentes à especulação comercial do livro didático. Para Falcão (2008)

Em 1966, foi criada a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED), pelo Decreto nº 59.355, de 4/10/66, que tinha como o objetivo o de comprar livros didáticos das editoras e distribuí-los. A COLTED veio fortalecer o comércio de livros e beneficiar o setor industrial, pois, em apenas seis meses de seu início, uma quantia significativa de dólares estava sendo investida neste setor. No final de

1969, por meio de uma seleção nos níveis de 1º e 2º graus que a COLTED realizou nas escolas, ouvindo professores sobre livros existentes e disponíveis, foram enviados às escolas cerca de 15.676.000 livros e 5.874.320 foram emprestados aos alunos. (FALCÃO, 2008, p.61)

Já Neves (2005) aponta que a COLTED também distribuiu livros às Universidades com desconto de 30% a 35%. Realizou seminários para editores e profissionais da área e, em 1968, em conjunto com a Câmara Brasileira do Livro (CBL), Sindicato Nacional dos Editores de Livros (SNEL) e United States Agency for International Development (USAID) foi realizado o Encontro de Editores e Livreiros no Brasil, que acontece, anualmente, até os dias de hoje. A COLTED foi absorvida pelo INL, em 1971, no Ministério da Educação de Jarbas Passarinho, tendo o fornecimento gratuito de livros didáticos extintos pelo fato do ministro considerar que os pais que poderiam pagar, deveriam fazê-lo.

Falcão (2008) coloca que a partir da década de 70, começaram a surgir inovações nos livros de matemática que aparecem com textos mais adequados à realidade dos alunos e preparados de acordo com novas legislações de ensino e apresentando novo formato. A indústria editorial procurou diversificar sua produção, buscando o livro certo para cada tipo de leitor. Ocorreu uma multiplicação da busca pelo mercado de livro, entre jovens, adolescentes, crianças na escola e pré-escola e jovens adultos. Em meio a essa adaptação para atender novos clientes, a indústria de livro didático procurou acompanhar as mudanças ocorridas, utilizando-se dos avanços tecnológicos, com máquinas modernas que permitem a grande produção. Sobre isso Neves (2005) afirma que “o INL desenvolve o programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF) e, em 1976 com a extinção do INL foi criada a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME).”

Falcão (2008) aborda que em 1995 criou-se o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), pelo Ministério da Educação e do Desporto (MEC) e possuía como objetivos a distribuição gratuita dos livros didáticos a todo o alunado brasileiro que possuísse cadastro nos censos escolares das instituições de educação públicas do ensino fundamental. Como ressalta Silva Júnior (2005, p.24):

em 1995, o governo federal brasileiro cria o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) com o objetivo de distribuir livros escolares a todos os alunos das escolas públicas de ensino fundamental do país,

sendo estes livros, até 1996, escolhidos de modo técnico administrativo com os representantes do governo, até que a Secretária da Educação Fundamental (SEF) decide avaliar os livros a serem adquiridos para a distribuição, e para isto, compõe equipes de avaliação. (SILVA JÚNIOR, 2005, p.24)

3.1 – Um Olhar e Observações Sobre Um Exemplar das obras de Barroso (2011) e Dante (2011)

Após o recorte histórico, gostaríamos de expor um olhar e tecer algumas observações sobre dois livros didáticos que abordam o conteúdo de Conjuntos, são eles:

A) Conexões com a Matemática (BARROSO, 2011):

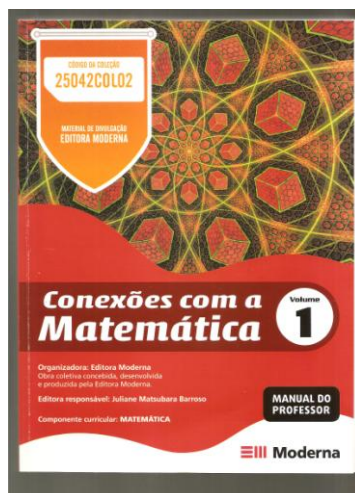


FIGURA 03 – Conexões com a Matemática, Barroso (2011)

B) Matemática, Dante (2011):



FIGURA 04 – Matemática, Dante (2011).

O desejo de socializar nossas observações no espaço científico deu-se por atribuímos grande importância no planejamento de aulas. Foi no planejar das aulas para nossa intervenção de Estágio Supervisionado IV e em conversas informais com alguns professores que tomamos ciência das duas obras supracitadas e optamos por aqui descrevê-las.

Na Página 38 do livro “Conexões com a matemática” (BARROSO, 2011) o objetivo do capítulo é: Mostrar os parâmetros de ensino do livro, suas práticas e propostas. Na figura podemos ler que a meta é: Perceber situações em que se aplica a noção de conjuntos; Descrever Conjuntos, Efetuar Operações com Conjuntos, Resolver Problemas aplicando os conceitos associados a conjuntos, Identificar os Conjuntos Numéricos, Representar e Operar intervalos reais.

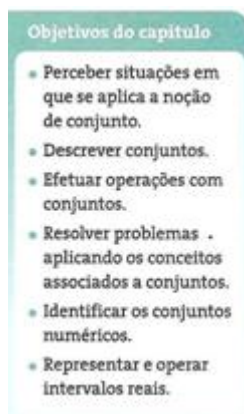


FIGURA 05 – Objetivo do Capítulo

Consideramos que o livro é bastante interessante, pois na página inicial ele apresenta uma questão a partir de dados do IBGE, como mostra a figura abaixo:



FIGURA 06 – Questão de Dados do IBGE

Observamos que é uma questão que dá margens para se trabalhar, se o professor quiser e tiver planejado, a questão do preconceito, das raças, entre outros temas. Gráficos e questões dessa natureza são importantes por investigar os efeitos prescritivos da veiculação de pesquisas estatísticas, concorda conosco Thiollent (1989) que afirma que a apresentação dos resultados de gráficos em cima de pesquisas reais possuem muito mais que um caráter meramente descritivo, essas pesquisas, análises e reflexões se inserem em argumentações e discursos que visam a produção de efeitos práticos, e conscientização.

Já o Livro Matemática, de Dante (2001), apresenta uma proposta um tanto diferente, mas ainda procurando aplicação a partir de contextos reais, como se pode observar na questão abaixo:

1 Introdução



Jogo da seleção brasileira na Copa do Mundo em 2002 – Brasil X Alemanha.

Análise a seguinte situação-problema:

Em uma pesquisa realizada com 50 pessoas para saber que esporte elas apreciam entre futebol, basquete e vôlei, o resultado foi o seguinte: 23 gostam de futebol, 18 de basquete e 14 de vôlei; 10 gostam de futebol e de basquete; 9 de futebol e de vôlei; 8 de basquete e de vôlei; e 5 gostam das três modalidades.

- Quantas pessoas não gostam de nenhum desses esportes?
- Quantas gostam somente de futebol?
- Quantas gostam só de basquete?
- Quantas gostam apenas de vôlei?
- Quantas não gostam nem de basquete nem de vôlei?
- Quantas pessoas gostam só de futebol ou só de basquete ou de ambos?

Para resolver questões desse tipo, devemos utilizar conhecimentos de conjuntos.

FIGURA 07 – Questão de Matemática Dante

A Imagem possui o seguinte enunciado:

Análise a seguinte situação problema:

Em uma pesquisa realizada com 50 pessoas para saber que esporte elas apreciam entre futebol, basquete e vôlei, o resultado foi o seguinte: 23 gostam de futebol, 18 de basquete e 14 de vôlei; 10 gostam de futebol e de basquete; 09 de futebol e de vôlei, 08 de basquete e de vôlei e 05 gostam das três modalidades.

- Quantas pessoas não gostam de nenhum desses esportes?
- Quantas gostam somente de futebol?

- c) Quantas gostam só de basquete?
- d) Quantas gostam apenas de vôlei?
- e) E quantas não gostam nem de basquete nem de vôlei?
- f) Quantas pessoas gostam só de futebol ou só de basquete ou de ambos?

Para resolver questões desse tipo devemos utilizar conhecimentos de conjuntos.

Podemos perceber a tentativa, em ambos os livros, em contextualizar o assunto de conjunto nas páginas iniciais a partir de situações concretas. Nesse aspecto, consideramos os dois livros muito bem formatados. Entretanto, essa postura é superficial, pois nas nossas observações constatamos que questões dessa natureza são abandonadas e se inicia uma configuração matemática teórica seguida de exercícios de fixação. Como é exposto nas figuras abaixo:

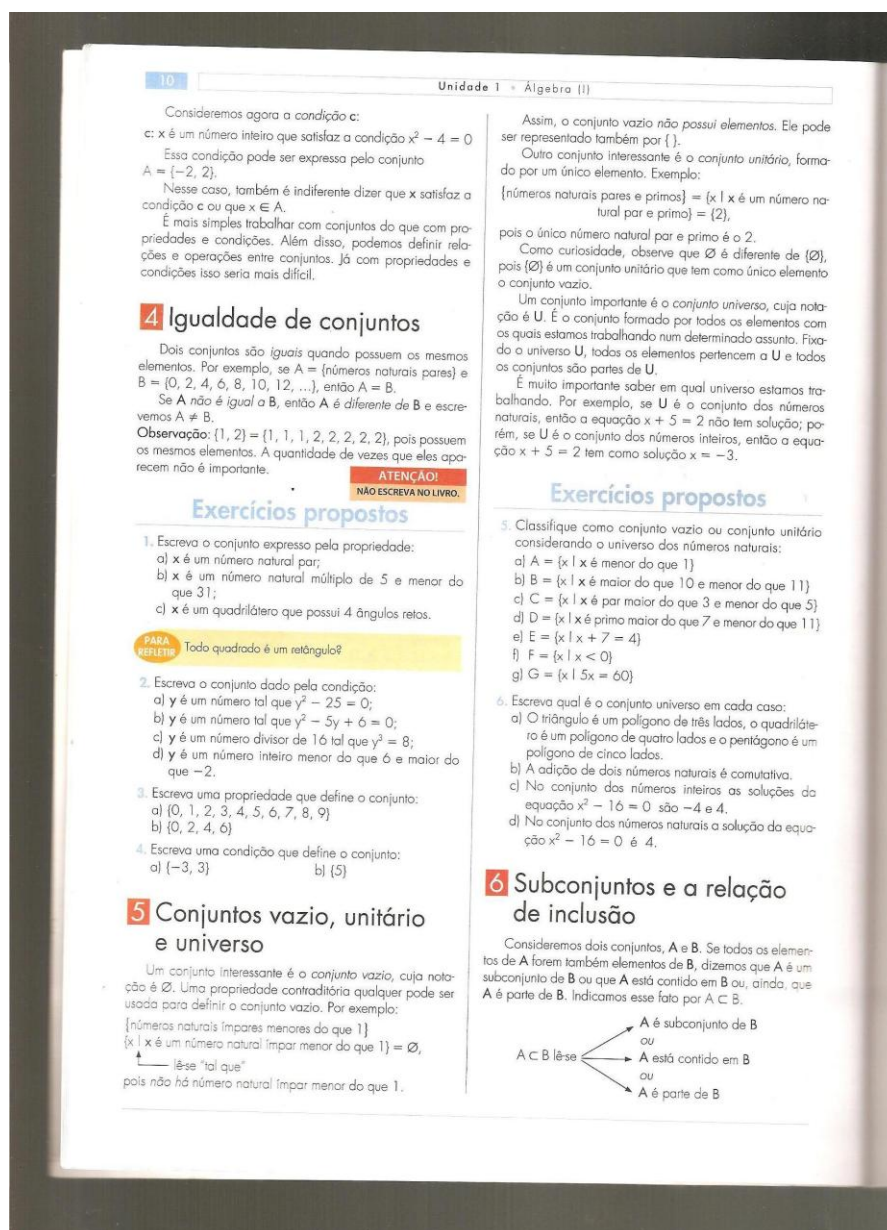


Figura 08 – Página de Matemática de Dante

Observamos que todas as questões da página 10 do livro Matemática (DANTE 2011) expõem questões que visam ser apenas aplicação da teoria expressa nos enunciados que as precedem. Sem possuir textos vinculados a dados reais.

Representação de um conjunto

Há mais de uma forma de representar um conjunto:

- enumerando os elementos;
- considerando uma propriedade que todos os elementos do conjunto, e somente eles, verificam;
- desenhando uma figura (diagrama de Venn).

Exemplo

Vamos representar de diferentes formas o conjunto A formado pelos elementos 1, 3, 5, 7 e 9.

- Enumerando os elementos:

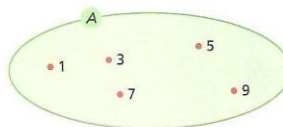
$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

- Considerando uma propriedade dos elementos:

$$A = \{x \mid x \text{ é um número ímpar menor que } 10\}$$

(lemos "o conjunto dos elementos x tal que x é um número ímpar menor que dez")

- Desenhando uma figura:



Independentemente da representação, podemos dizer que:

- 1 **pertence** a A e indicamos por: $1 \in A$.
- 2 **não pertence** a A e indicamos por: $2 \notin A$.

Exercício resolvido

R1. Escrever uma propriedade que defina cada conjunto.

a) $A = \{A, R\}$

b) $M = \{0, 10, 20, 30, 40, \dots\}$

Resolução possível

a) A : letras da palavra ARARA.

b) M : x tal que x é um número natural múltiplo de 10.

1. a) $A = \{-8, -4, -2, -1, 1, 2, 4, 8\}$
 b) $B = \{0, 3, 6, \dots\}$
 c) $C = \{A, E, I, O\}$
 d) $D = \{AB, BC, AC\}$
 e) $E = \{\text{Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste, Sul}\}$

2. Respostas possíveis:

- a) D : x é um número natural múltiplo de 12 e menor que 40.
 b) E : fases da Lua.
 c) F : x é um número ímpar maior que 3 e menor que 21.
 d) G : letras da palavra PAPAI.
 e) H : números de 2 dígitos formados pelos algarismos 1, 2 e 3.

4. a) Não. Essa relação não é válida, pois nem todo número ímpar é múltiplo de 3. O elemento 5, por exemplo, pertence ao conjunto A , mas não pertence ao conjunto C .
 b) Não. Essa relação também não é verdadeira, pois há números ímpares que não são primos. Por exemplo, o número 49 pertence ao conjunto A , mas não pertence ao conjunto B .
 c) Não. Há um número primo que é par: o número 2.

Refleta

Que outras soluções teria o exercício R1?

Outras soluções:

- a) A : letras da palavra AR.
 b) $M = \{x \mid x = 2y, y \text{ é um número natural múltiplo de } 5\}$.

Exercícios propostos

1. Escreva os conjuntos expressos pelas propriedades.

- a) A : conjunto dos divisores inteiros de 8.
 b) B : conjunto dos números naturais múltiplos de 3.
 c) C : conjunto das vogais da palavra PARALELEPÍPEDO.
 d) D : conjunto dos lados do triângulo ABC .
 e) E : conjunto das regiões brasileiras.

2. Escreva uma propriedade que defina cada conjunto.

- a) $D = \{0, 12, 24, 36\}$
 b) $E = \{\text{nova, crescente, cheia, minguante}\}$
 c) $F = \{5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$
 d) $G = \{P, A, I\}$
 e) $H = \{11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 32, 33\}$

3. Considere os conjuntos:

A : conjunto dos números ímpares;

B : conjunto dos números primos;

C : conjunto dos números naturais múltiplos de 3.

Classifique no caderno em verdadeira ou falsa.

- a) $0 \in A$ falsa c) $1 \notin B$ verdadeira e) $3 \in A$ verdadeira
 b) $0 \notin B$ verdadeira d) $1 \in C$ falsa f) $3 \in C$ verdadeira

4. Considere os conjuntos do exercício anterior.

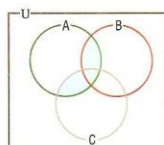
- a) Se um elemento pertencer a A , então ele também pertencerá a C ?
 b) Todo elemento de A também é elemento de B ?
 c) Todo elemento de B também é elemento de A ?

Figura 09 – Página do livro Conexões da Matemática

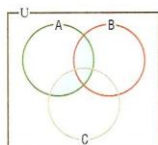
Essa formatação segue por outras páginas, predominando, em ambos os livros, uma abordagem teórica seguida de exercícios referentes a parte teórica exposta, como mostra as páginas seguintes:

$$3^a) A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C) \quad (\text{distributiva})$$

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

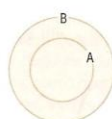


$$A \cap (B \cup C)$$

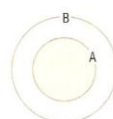


$$(A \cap B) \cup (A \cap C)$$

$$4^a) A \subset B \Leftrightarrow A \cup B = B \Leftrightarrow A \cap B = A$$



$$A \cup B = B$$



$$A \cap B = A$$

$$5^a) A \subset B \Rightarrow (A \cup C) \subset (B \cup C)$$

$$A \subset B \Rightarrow (A \cap C) \subset (B \cap C)$$

$$6^a) \text{ Leis de De Morgan}$$

Dados A e B de um universo U , tem-se:

$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ (O complementar da reunião é igual à intersecção dos complementares.)

$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$ (O complementar da intersecção é igual à reunião dos complementares.)

Você pode constatar a veracidade dessas propriedades de um modo geral, representando os conjuntos por diagramas, como foi feito com a 3ª e a 4ª propriedades.

PARA REFLETIR A negação de "p ou q" é "nem p nem q" e a negação de "p e q" é "não p ou não q".

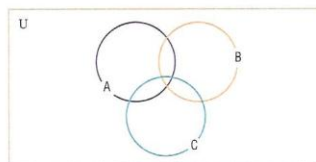
Exercícios propostos

24. Dados os conjuntos $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$, $B = \{b, d, g, h, i\}$ e $C = \{e, f, m, n\}$, determine:
- $A - B$
 - $B - C$
 - $B - A$
 - $(A - B) \cup (B - A)$

ATENÇÃO!
NÃO ESCREVA NO LIVRO.

25. Dados os conjuntos $A = \{0, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $B = \{2, 4, 5, 6, 9\}$ e $C = \{0, 3, 6, 9, 10\}$, determine:
- $A \cup B$
 - $A \cap B$
 - $A \cup C$
 - $A \cap C$
 - $B \cap C$
 - $(A \cap B) \cup C$
 - $(A \cap C) \cup B$
 - $(A \cap B) \cap C$
 - $(A \cup B) \cap C$
 - $(A \cup C) \cap B$
 - $A \cup (B \cap C)$
 - $A \cap (B \cap C)$

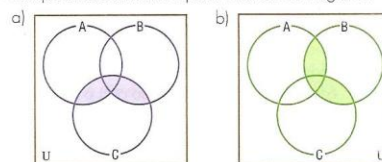
26. Copie o diagrama no caderno e hachure os conjuntos fazendo uma figura para cada item:



- $A \cap B$
- $B \cup C$
- $(A \cup B) \cap C$
- $(B \cap C) \cup A$
- $A \cup (B \cap C)$
- $(A \cup B) \cap (A \cup C)$

Compare os diagramas obtidos nos itens e e f. O que você pode concluir?

27. Indique simbolicamente a parte colorida no diagrama:



28. Sejam os conjuntos A , B e C dados pelas condições:

- $A = \{x \mid x \text{ é um número inteiro que satisfaz } x^2 - 5x + 6 = 0\};$
- $B = \{x \mid x \text{ é um número inteiro que satisfaz } x^2 - 2x = 0\};$
- $C = \{x \mid x \text{ é um número inteiro que satisfaz } x^2 - 9 = 0\}.$

Determine:

- $A \cap B$
- $A \cup B$
- $B \cap C$
- $A \cap C$
- $A \cup B \cup C$

29. Classifique em verdadeira (V) ou falsa (F) e justifique:

- Se A tem 3 elementos e B tem 4 elementos, então $A \cup B$ tem 7 elementos.
- Se A tem 2 elementos e B tem 3 elementos, então $A \cap B$ tem 2 elementos.
- Se $A \cap B = \emptyset$, A tem 5 elementos e B tem 4 elementos, então $A \cup B$ tem 9 elementos.

30. Escreva a negação de "p ou q" e a negação de "p e q" sabendo que:

- p: x é um quadrilátero que tem os quatro ângulos retos;
q: x é um quadrilátero que tem os quatro lados com a mesma medida.

31. Dados os conjuntos:

- P: conjunto dos polígonos
G: conjunto dos paralelogramos
L: conjunto dos losangos
R: conjunto dos retângulos
Q: conjunto dos quadrados

faça um diagrama e determine:

- $L \cap R$
- $L \cup G$
- $Q \cap L$
- $R \cap Q$
- $G \cup P$
- $P \cap R$

FIGURA 10 – Pág. 15 do livro Matemática Dante

Observamos, pela figura supracitada, que há muita ênfase em exercícios, sem muitas situações problemas, geralmente questões que envolvem a criação de conjuntos

dado uma característica específica e operacionaliza-los com união, interseção e subtração. O mesmo acontece com a figura 11 que segue abaixo:

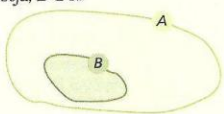
R7. Considerando os conjuntos U = conjunto dos números naturais, $A = \{x \in U \mid x \text{ é um número múltiplo de } 2\}$ e $B = \{x \in U \mid x \text{ é um número múltiplo de } 10\}$, fazer o que se pede:

- Há múltiplos de 2 que também são múltiplos de 10?
- Há múltiplo de 10 que não é múltiplo de 2?
- Construir um diagrama que ilustra a relação entre os conjuntos A e B .
- Todos os múltiplos de 2 também são múltiplos de 10?

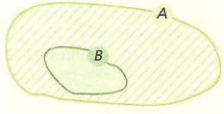
Resolução

- Sim, há múltiplos de 2 que também são múltiplos de 10. Por exemplo: 10, 20 e 30.
- Todo múltiplo de 10 é um número par, logo é múltiplo de 2 também, ou seja, $B \subset A$.

c)



d) Nem todo múltiplo de 2 é múltiplo de 10. Há múltiplos de 2, como 6, por exemplo, que não são múltiplos de 10. No diagrama, eles estão localizados na região hachurada, pois pertencem ao conjunto A mas não pertencem ao B .

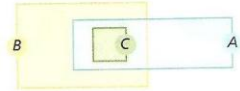


Se achar oportuno, explique aos alunos que as ideias envolvidas na resolução do exercício 12 serão exploradas nas páginas seguintes.

Exercícios propostos

- Considere os conjuntos $C = \{1\}$, $D = \{1, 2, 3\}$, $E = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots\}$ e F : conjunto dos números primos. Classifique, em seu caderno, em verdadeira ou falsa:

a) $C \supset D$ falsa	d) $D \not\subset E$ verdadeira	g) $E = F$
b) $C \subset E$ verdadeira	e) $F \supset E$ falsa	h) $C \not\subset F$
c) $D \subset F$ falsa	f) $\emptyset \subset C$ verdadeira	i) $E \supset C$

 7. g) falsa; h) verdadeira; i) verdadeira
- Observe o diagrama e escreva relações entre os conjuntos A , B e C utilizando os símbolos: \supset , \subset e $\not\subset$.
 
 Respostas possíveis:
 $C \subset B$
 $B \subset A$
 $C \subset A$
 $A \not\subset C$
 $A \not\subset B$
 $B \not\subset C$
- Considere o diagrama do exercício anterior e responda no caderno.
 - Todo elemento de C pertence a A ? sim
 - Todo elemento de A pertence a B ? não
 - Algum elemento de B pertence a A ? sim
 - Nenhum elemento de C pertence a B ? Todos os elementos de C pertencem a B .
- Sabendo que trapézio é um quadrilátero convexo que tem apenas um par de lados paralelos e que losango é um quadrilátero convexo com quatro lados congruentes, reformule o diagrama de R6 incluindo os conjuntos T e L desses dois quadriláteros. Ver resolução na Guia do professor.
- Considere o diagrama elaborado no exercício anterior e responda.
 - Todo quadrado é um quadrilátero? sim
 - Todo paralelogramo é um trapézio? não
 - Todo quadrado é um retângulo? sim
 - Todo quadrado é um losango? sim
 - Todo losango é um trapézio? não
- Dados os conjuntos $A = \{2, 3, 9\}$, $B = \{1, 3, 8, 4\}$ e $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, determine os conjuntos que satisfazem as condições:
 - J : conjunto formado pelos elementos que pertencem a A e não pertencem a B . $\{2, 9\}$
 - K : conjunto formado pelos elementos que pertencem a A e também a C . $\{3, 9\}$
 - L : conjunto formado pelos elementos que pertencem a B e não pertencem a C . $\{8, 4\}$
 - M : conjunto formado pelos elementos que pertencem a C e não pertencem a B . $\{5, 7, 9\}$
- Dados os conjuntos $A = \{a, b, c\}$ e $B = \{b\}$, determine todas as possibilidades de um conjunto M sabendo que $M \subset A$ e $M \supset B$.
 $M = \{b\}$ ou $M = \{a, b\}$ ou $M = \{b, c\}$ ou $M = \{a, b, c\}$
- Dados os conjuntos:

$A = \{x \mid x \text{ é um número natural}\}$	14. Respostas possíveis: $A \supset B$; $A \supset C$; $A \supset D$; $B \supset C$ $D \subset B$; $D \subset C$; $B \not\subset C$; $C \not\subset D$
$B = \{x \mid x \text{ é um número natural múltiplo de } 5\}$	
$C = \{x \mid x \text{ é um número natural múltiplo de } 10\}$	
$D = \{x \mid x \text{ é um número natural múltiplo de } 20\}$	

 Escreva, em seu caderno, relações entre dois dos conjuntos A , B , C e D usando os símbolos \supset , \subset e $\not\subset$.
- Em um escritório, trabalham 5 pessoas: Jonas, Carlos, João, Rui e Ana. $O = \{\text{João, Rui}\}$ ou $O = \{\text{João, Rui, Jonas}\}$ ou $O = \{\text{João, Rui, Carlos}\}$ ou $O = \{\text{João, Rui, Carlos, Jonas}\}$
 Admita os conjuntos:
 O : pessoas que usam óculos;
 A : pessoas que usam aparelho nos dentes;
 H : pessoas do sexo masculino.
 Sabendo que $A \subset O$, $O \subset H$ e que João e Rui usam aparelho nos dentes, descubra quem usa óculos. (Dica: há mais de uma resposta possível.)

Figura 11 – Página 44 do livro Conexões com a Matemática.

Como se pode observar, a pagina 44 da obra supracitada na Figura 11, expõem mais questões vinculadas a enunciados desconexos com questões do dia-a-dia. Entretanto há questões que expressam a necessidade de conhecimentos prévios por parte do aluno, como na questão 11, em que o autor pergunta: Todo quadrado é um losango? Ou ainda: Todo quadrado é um Retângulo?

Outra observação, é que mesmo o capítulo sendo menor, em termos de quantidade de páginas, o livro “Matemática” (DANTE, 2011) 13 páginas comparado as 21 páginas do livro “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011), o livro de Dante (2011), no nosso olhar, sugere ter um aprofundamento teórico mais elaborado, seguindo com questões mais complexas, em comparação com os assuntos abordados no livro “Conexões Com a Matemática” (BARROSO, 2011). Todavia, na nossa opinião, e em nossas observações, o livro “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011) possui mais ilustrações, figuras, e texto, tentando aproximar conceitualmente o assunto do aluno. Consideramos isso uma aplicação importante e dessa forma, as obras, exploradas junto, sugerem-se uma boa complementação no planejamento de aulas do professor. Agora, observemos as figuras que seguem:

Exercício resolvido

R12. Numa faculdade de Agronomia, os estudantes pesquisavam como alguns fatores de um ambiente interno influenciavam as plantas. Eles submetiram alguns espécimes aos seguintes fatores: cor da sala (C), altura da planta em relação ao solo (A) e ventilação do ambiente (V). Depois do experimento, tabularam o número de plantas que apresentaram alteração em relação à planta-controle. Veja os resultados na tabela ao lado.

- a) Qual foi o número de plantas do experimento?
b) Quantas plantas não sofreram alterações quando expostas ao fator “cor da sala”?

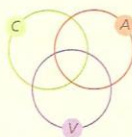
Fator(es)	Número de plantas
C	11
A	8
V	12
C e A	5
A e V	5
V e C	4
C, A e V	3



É chamada planta-controle aquela que, exposta a uma condição controlada, serve de parâmetro de crescimento e de outras transformações para as demais plantas de um experimento.

Resolução

- a) Uma das formas práticas de resolver problemas como este é a representação dos conjuntos por meio de diagrama.

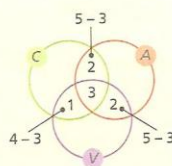


Para calcular a quantidade de elementos de cada conjunto, podemos seguir estes passos:

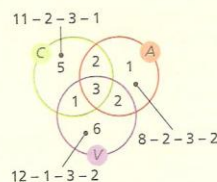
- 1ª) Indicar o número de plantas afetadas pelos 3 fatores (cor e ventilação do ambiente e altura em relação ao solo) na região do diagrama que representa a interseção dos 3 conjuntos.



- 2ª) Completar as regiões que representam a interseção de apenas 2 conjuntos.



- 3ª) Completar as regiões que representam apenas um dos conjuntos.



Com base nesses dados, o número de plantas do experimento foi:
 $5 + 1 + 2 + 3 + 1 + 2 + 6 = 20$
Portanto, o experimento foi realizado com 20 plantas.

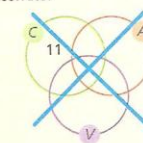
- b) Observando o diagrama completo, estamos interessados no conjunto $(A \cup V) - C$, cujo total de elementos é: $1 + 2 + 6 = 9$
Logo, 9 plantas não se alteraram sob o fator “cor da sala”.

Observação

Não confunda!

Dizer que 11 plantas apresentaram alterações quando submetidas ao fator “cor da sala” não significa que elas não sofreram influência de outros fatores.

Incorreto:



Correto:



Figura 12 - Página 51 expondo como resolver uma questão Passo a Passo

Na página 51, o autor do livro “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011) expõe passo a passo a resolução de uma questão, fazendo uso de muitas ilustrações, diagramas e textos. Tal conduta não é encontrada no livro “Matemática”

(DANTE, 2011). Essa observação pode ser constatada em várias outras páginas do livro “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011), como é exposto na figura abaixo:

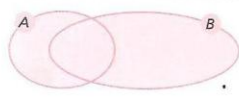
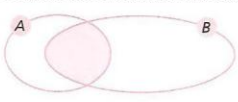
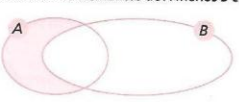
3 Aplicação das operações com conjuntos

Em problemas que envolvem a noção de conjunto, em especial aqueles que se referem a pesquisas, geralmente não estamos interessados em saber que elementos pertencem a qual conjunto, mas em estabelecer o número de elementos de cada conjunto. Problemas dessa natureza podem ser resolvidos pela aplicação das operações com conjuntos.

Vamos analisar o que ocorre com o número de elementos de um conjunto resultante de algumas operações.

No quadro abaixo, vamos considerar as seguintes representações:

- A e B são dois conjuntos finitos quaisquer;
- $n(A)$ é o número de elementos do conjunto A ;
- $n(B)$ é o número de elementos do conjunto B .

$A \cup B$	$A \cap B$	$A - B$
O número de elementos de A união B é:	O número de elementos de A inter B é:	O número de elementos de A menos B é:
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$	 $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$	 $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$

Exemplos

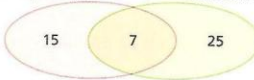
Refleta

Como calcular o número de elementos de $A \cup B \cup C$?

$$n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

1. Em uma pesquisa em sala de aula, verificou-se que 15 alunos praticavam basquete como única atividade esportiva, 25 alunos praticavam futebol, também como única atividade esportiva, e 7 alunos praticavam as duas atividades: basquete e futebol. Quantos alunos foram pesquisados se todos optaram por pelo menos um dos dois esportes?

basquete (B) futebol (F)



O número de alunos pesquisados é o número de elementos do conjunto $B \cup F$.

$$n(B \cup F) = n(B) + n(F) - n(B \cap F)$$

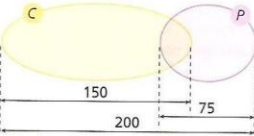
$$n(B \cup F) = 22 + 32 - 7 = 47$$

Refleta

Como calcular o número de elementos de $A \cap B \cap C$?

$$n(A \cup B \cup C) - n(A) - n(B) - n(C) + n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C)$$

2. Após uma pesquisa com os clientes, um supermercado verificou que 150 pessoas compraram o refrigerante C e 75 compraram o refrigerante P . Se foram pesquisadas 200 pessoas, quantas compraram refrigerantes das duas marcas?



O número de pessoas que compraram os refrigerantes C e P é o número de elementos do conjunto $C \cap P$.

$$n(C \cap P) = n(C) + n(P) - n(C \cup P)$$

$$n(C \cap P) = 150 + 75 - 200 = 25$$


Refleta

Como calcular o número de elementos de $A \cap B \cap C$?

$$n(A \cup B \cup C) - n(A) - n(B) - n(C) + n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C)$$

3. Uma lanchonete vendeu, em um fim de semana, 1.500 hambúrgueres. Se 725 foram pedidos com queijo, quantos hambúrgueres sem queijo foram vendidos?

hambúrguer (H)



O número de hambúrgueres vendidos sem queijo é o número de elementos do conjunto $H - Q$.

$$n(H - Q) = n(H) - n(H \cap Q)$$

$$n(H - Q) = 1.500 - 725 = 775$$

Figura 13 – Página 50 do livro “Conexões com a Matemática”.

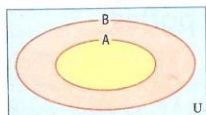
Observamos que Barroso (2011) desenvolve uma questão proposta. Defendemos que essa conduta é importante nos livros didáticos, porque auxilia o aluno, que por ventura, possa ter perdido a explicação do professor, de se aproximar conceitualmente dos dados da questão e, ao acompanhar o desenvolvimento dela, sintam-se mais seguros para defender suas conjecturas sobre o conteúdo.

Ainda na mesma página página 50 do livro “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011) constatamos novamente a presença de várias ilustrações e figuras auxiliando a resolução de questões. Ao procurarmos isso na obra de Dante (2011) observamos que não ocorre com frequência similar a obra de Barroso (2011). Iremos expor nosso olhar, ilustrando a figura 14 que se refere a página 17, do livro “Matemática” (DANTE, 2011).



Figura 14 – Exercício Resolvido Matemática Dante

Enquanto, para expor a resolução de uma questão, passo a passo, a obra de Barroso (2011) utiliza seis ilustrações, a obra de Dante (2011) utiliza apenas uma. Por sua vez, o livro “Matemática Dante” possui uma característica que consideramos importante, que refere-se a profundidade do assunto, como podemos ver nas figura 15:



PARA REFLETIR Quando $A \subset B$ podemos também escrever $B \supset A$ (lê-se B contém A).

Se A não for subconjunto de B, escrevemos $A \not\subset B$.

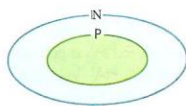
Exemplos:

1º) Considerando P o conjunto dos números naturais pares e IN o conjunto dos números naturais, temos:
 $P = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$

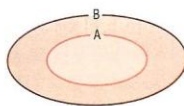
e

$IN = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$

Neste caso, $P \subset IN$, pois todos os elementos de P pertencem a IN.



2º) Se A é o conjunto dos retângulos e B é o conjunto dos quadriláteros, então $A \subset B$, pois todo retângulo é um quadrilátero.



Relação de inclusão

A relação $A \subset B$ chama-se *relação de inclusão*. São casos particulares de inclusão:

- $A \subset A$, pois é claro que qualquer elemento de A pertence a A.
- $\emptyset \subset A$, qualquer que seja o conjunto A, pois, se admitíssemos que $\emptyset \not\subset A$, teríamos um elemento x tal que $x \in \emptyset$ e $x \notin A$. Mas $x \in \emptyset$ é impossível. Logo, $\emptyset \subset A$.

A relação de inclusão possui três propriedades básicas. Dados os conjuntos A, B e C quaisquer de um determinado universo U, temos:

- $A \subset A$ (propriedade reflexiva)
- Se $A \subset B$ e $B \subset A$, então $A = B$ (propriedade anti-simétrica)
- Se $A \subset B$ e $B \subset C$, então $A \subset C$ (propriedade transitiva)

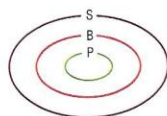
A propriedade anti-simétrica é sempre usada quando se quer provar que dois conjuntos são iguais. Para provar que $A = B$ basta provar que $A \subset B$ (todo elemento de A pertence a B) e que $B \subset A$ (todo elemento de B pertence a A).

A propriedade transitiva é fundamental nas deduções. Na lógica, ela é conhecida como uma forma de raciocínio chamada *silogismo*.

Por exemplo:

- P: conjunto dos paulistas
 - B: conjunto dos brasileiros
 - S: conjunto dos sul-americanos
- Todo paulista é brasileiro.
 Todo brasileiro é sul-americano.
 Então, todo paulista é sul-americano.

Se $P \subset B$ e $B \subset S$, então $P \subset S$.



Relação de inclusão e implicação lógica

Vimos que uma propriedade pode ser expressa por um conjunto. Vamos considerar A o conjunto dos elementos de um certo universo U que possuem a propriedade p, e B o conjunto dos elementos desse mesmo universo que possuem a propriedade q. Quando dizemos que:

$$p \Rightarrow q \text{ (p implica q ou p acarreta q),}$$

estamos dizendo que $A \subset B$.

PARA REFLETIR

A implicação $p \Rightarrow q$ também pode ser lida assim:

- se p, então q;
- p é condição suficiente para q;
- q é condição necessária para p.

Exemplos:

1º) No universo dos números naturais, vamos considerar as propriedades:

- p: n é um número natural que termina com 3;
- q: n é um número natural ímpar.

Então $A = \{3, 13, 23, 33, \dots\}$,

$B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots\}$ e $p \Rightarrow q$ ou $A \subset B$.

2º) Consideremos, no universo dos quadriláteros, as propriedades:

- p: ser quadrilátero com quatro lados de mesma medida;
- q: ser quadrilátero com lados opostos paralelos.

Neste caso, A é o conjunto dos losangos e B é o conjunto dos paralelogramos e, portanto, $A \subset B$. Logo, $p \Rightarrow q$, ou seja, ser losango implica ser paralelogramo, ou, ainda, se um quadrilátero é losango, então ele é paralelogramo.

Recíproca de uma implicação lógica e equivalência

Dada a implicação $p \Rightarrow q$, chamamos de sua *recíproca* a implicação $q \Rightarrow p$. Observe que nem sempre a recíproca de uma implicação verdadeira é também verdadeira. No 2º exemplo dado anteriormente, temos que $p \Rightarrow q$ é verdadeira, pois todo losango é um paralelogramo, mas sua recíproca $q \Rightarrow p$ é falsa, pois nem todo paralelogramo é losango.

Quando a implicação $p \Rightarrow q$ e sua recíproca $q \Rightarrow p$ são ambas verdadeiras, escrevemos $p \Leftrightarrow q$ e temos:

p é *equivalente a q* ou p se e somente se q ou p é *condição necessária e suficiente para q*

Exemplo:

- p: a propriedade de um número natural x ser igual a 2 ($x = 2$)
- q: a propriedade de o dobro deste x ser igual a 4 ($2x = 4$)

$p \Rightarrow q$, pois, se $x = 2$, multiplicamos ambos os membros da igualdade por 2 e obtemos $2x = 4$.

$q \Rightarrow p$, pois, se $2x = 4$, dividimos ambos os membros da igualdade por 2 e obtemos $x = 2$.

Assim, $p \Rightarrow q$ e $q \Rightarrow p$ são verdadeiras. Logo, $p \Leftrightarrow q$ e podemos escrever $x = 2 \Leftrightarrow 2x = 4$.

Figura 15 – Página 11 do livro Matemática de Dante

Na Página 11 da obra “Matemática” (DANTE, 2011), o autor cita termos como “Recíproca, implicação Lógica, Equivalência, Contrapositiva” que são termos muito

importante nos cursos de lógica. Essa postura não foi observada na obra “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011). Observamos que o mesmo ocorre uma página após a já mencionada da obra “Matemática” (DANTE, 2011), ao fazer menção ao termo “Contrapositiva”

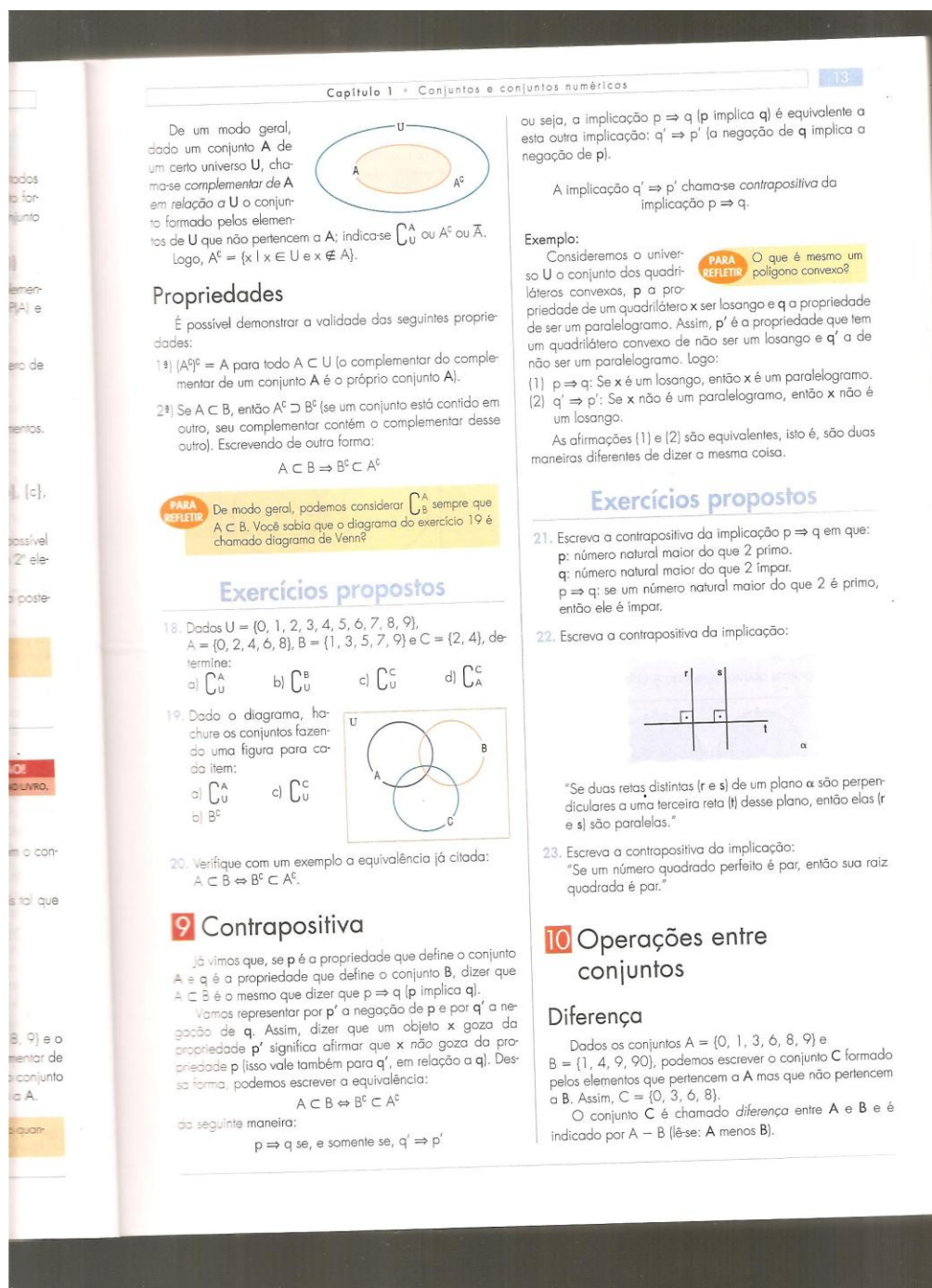


Figura 16 – Página 13 do livro Matemática de Dante.

Logo, nas Páginas 11 e 13 do livro “Matemática” Dante (2011) observamos que o autor faz menção a termos que serão muito ricos nos cursos de exatas, por serem utilizados em manuseio de teses e hipóteses, levando a demonstrações matemática.

Observamos e defendemos que ambos os livros procuram, mesmo que esporadicamente ou raramente, em uma questão ou outra, abordar temas atuais, como é a questão abaixo da página 18 do livro “Matemática” (DANTE, 2011, p. 18)

18 Unidade

22 Na Internet, a maioria dos sites de busca permite que o internauta faça combinações entre as palavras que quer pesquisar. Em geral, as regras de procura são as seguintes:

- Quando as palavras são digitadas com um espaço entre elas, a busca é feita por uma palavra **ou** pela outra palavra.
Exemplo:
Digitando **amor esperança** serão procurados sites que tenham a palavra **amor** ou que tenham a palavra **esperança**, e serão localizados tanto sites que contenham apenas uma das duas palavras como aqueles que contêm as duas juntas.
- Quando se usa um sinal de “+” entre as palavras, a busca é feita por uma palavra **e** pela outra palavra, **juntas**.
Exemplo:
Digitando **“amor + esperança”** serão procurados apenas os sites que contenham, **ao mesmo tempo**, a palavra **amor** e a palavra **esperança**.
- Quando se usa um sinal de “-” entre as palavras, a busca é feita por uma palavra, **e não** pela outra palavra.
Exemplo:
Digitando **amor - esperança** serão procurados sites que contenham a palavra **amor** mas que **não** contenham a palavra **esperança**.

Baseado nessas regras descritas acima, um rapaz fez a seguinte pesquisa em um site de busca apropriado:

amor beleza - desespero + esperança

No diagrama de Venn, abaixo, os sites com as palavras **Amor**, **Beleza**, **Desespero** e **Esperança** estão representados como conjuntos com a inicial da palavra, ou seja, dentro do conjunto **A** estão todos os sites que contêm a palavra **Amor**, e assim por diante. Pinte as regiões que representam corretamente o resultado da busca feita pelo rapaz.

Figura 17 – Questão da Página 18 da obra Matemática Dante.

O Enunciado da questão diz:

Na internet, a maioria dos sites de busca permite que o internauta faça combinações entre as palavras que quer pesquisar. Em geral, as regras de procura são as seguintes:

Exemplo: Digitando amor esperança serão procurados sites que tenham a palavra amor ou que tenham a palavra esperança, e serão localizados tanto sites que contenham apenas uma das duas palavras como aqueles que contem as duas juntas. Quando se usa um sinal de “+” entre as palavras, a busca é feita por uma palavra e pela outra palavra juntas:

Exemplo: Digitando amor + esperança serão procurados apenas os sites que contenham, ao mesmo tempo, a palavra esperança.

Quando se usa um sinal de “-” entre as palavras, a busca é feita por uma palavra, e não pela outra palavra:

Exemplo: Digitando amor – esperança serão procurado sites que contenham a palavra amor mas que não contenhma a palavra esperança.

Baseado nessas regras descritas acima, um rapaz fez a seguinte pesquisa em um site de busca apropriado:

Amor beleza – desespero + esperança

No diagrama de Venn, abaixo, os sites com as palavras Amor, Beleza, Desespero e Esperança estão representados como conjuntos com o inicial da palavra, ou seja, dentro do conjunto A estão todos os sites que contem a palavra Amor, e assim por diante. Pinte as regiões que representam corretamente o resultado da busca feita pelo rapaz. (DANTE, 2011, p.18)

Observamos que as pesquisas em sites de busca tem muita familiaridade com a rotina de várias pessoas nos dias atuais, areditamos que essa é uma característica positiva do livro de Dante (2011). Não se tratando de contextualização com a Internet, mas ainda ligada ao cotidiano do aluno leitor, a obra “Conexões com a Matemática” (BARROSO, 2011), mesmo que ocasionalmente, tenta expor uma contextualização, como segue ilustrado na figura abaixo:

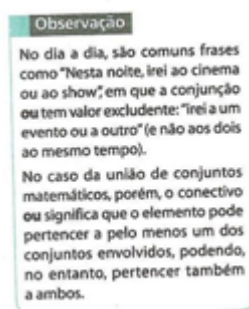


Figura 18 – Texto do livro “Conexões com a Matemática”

O texto da figura enumera que: No dia a dia, são comuns frases como “Nesta noite, irei ao cinema ou ao show”; em que a conjunção ou tem valor excludente: “Irei a um evento ou a outro” (e não aos dois ao mesmo tempo). No caso da união de conjuntos matemáticos, porém o conectivo “ou” significa que o conhecimento pode pertencer a

pelo menos um dos conjuntos envolvidos, podendo, no entanto, pertencer também a ambos.

Na nossa opinião e dentro de nossa concepção, as duas obras possuem pontos em comum bem fortes e pequenos pontos que divergem entre si, os mais interessantes já foram enumerados aqui como: Presença de ilustrações, figuras, textos para complementar um enunciado, profundidade teórica. Logo, desse modo, não queremos realizar comparações qualitativas entre as obras, nem fazer análises criteriosas sobre os autores. Tão somente lançamos nosso olhar sobre as obras e desejamos socializar nossas observações sobre os dois livros defendendo que existe muito potencial quando-os usados juntos para contemplar planos de aula e se planejar leituras e reflexões de suas propostas na sala de aula. cremos que as obras se complementam subsidiando o professor em uma boa base para apresentar questões e teoria com formas alternativas em termos de dinâmica.

4.0 - Considerações Finais

Dentro de nosso objetivo, que era realizar um olhar visando tecer algumas observações sobre dois livros didáticos, na parte que se refere ao conteúdo de conjuntos, adotados na escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor José Soares de Carvalho, pudemos constatar que os dois livros possuem excelentes pontos de partida para se abordar o conteúdo de Conjuntos. Nosso interesse em lançar um olhar sobre as obras de Dante (2011) e Barroso (2011) surgiu de nosso planejamento para a intervenção obrigatória na disciplina de Estágio Supervisionado IV, foi objetivo nosso relatar essa Experiência de Estágio, pois a partir dela, tivemos contato com a escola onde os livros eram adotados. Após isso, resolvemos tecer algumas considerações sobre o Livro Didático, concluímos que ele, desde muito tempo, de modo geral, é um aliado para o magistério. Nesse ensejo resolvemos realizar algumas observações sobre as obras "Conexões com a Matemática" (BARROSO, 2011) e "Matemática" (DANTE, 2011), essas observações nos deram margens para defendermos que o professor não deve se prender apenas a uma obra no planejar de suas aulas, pois elas podem se tornar mais ricas quando se dialogam obras como as referidas no escopo de nosso trabalho.

Acreditamos que é uma importante contribuição científica repensar modelos que são adotados e comensurar possíveis melhorias em planejamentos de aula a partir do diálogo de duas ou mais obras didáticas.

Nossas conclusões foram que os dois livros se complementam, observado que em "Matemática" (DANTE, 2011) há um maior aprofundamento conteudista enquanto que em "Conexões com a Matemática" (BARROSO, 2011) há mais presença de elementos agradáveis à leitura, como figuras, anagramas, ilustrações, curiosidades e textos mais elaborados pontuando os passo a passo do livro referido.

Sugerimos que novas pesquisas se instiguem por essa temática e que novas obras sejam observadas, e até analisadas. Pensamos que a união de todos os pontos fortes dos livros didáticos poderiam fomentar ideias de novas formatações desse elemento que é tão rico para o uso do professor e para o manuseio do aluno.

Referências

- BARROSO, J. M. Conexões com a Matemática. Volume 1. São Paulo: Moderna, 2011.
- CORACINI, M. J.(Org.) Interpretação, Autoria e Legitimação do Livro Didático. Campinas: Pontes, 1999.
- FALCÃO, E, F. Imagens ensinam? Dissertação de Mestrado: UFPB, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar Projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LIBÂNEO, Didática: velhos e novos tempos. Edição do Autor, maio de 2002.
- DANTE, L. R. Matemática. 1. ed. 1. reimp. São Paulo: Ática, 2011.
- MARTINS, G. de A. Guia para elaboração de monografia e trabalhos de conclusão de curso. São Paulo: Atlas, 2003.
- NEVES, E.R.C. Uma trajetória pela história da atividade editorial brasileira: livro didático de matemática, autores e editoras. 2005. Dissertação (Mestrado profissional em ensino da matemática). Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2005.
- PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. Metodologia da Pesquisa: Abordagem teóricoprática. 10. ed. Campinas, SP: Papirus, 2004.
- OLIVEIRA, J. B. A. et al. A política do livro didático. São Paulo: Unicamp, 1984.
- SILVA JUNIOR, C. G. da.. Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental, e a participação do professor na adoção: o caso do Agreste de Pernambuco. Dissertação de mestrado em Ensino das ciências. Recife. 2005
- THIOLLENT, M. (1989). Pesquisas eleitorais em debate na imprensa. São Paulo: Cortez

APÊNDICE A

Destacamos que em todos os nossos planos de aula a avaliação seria do tipo avaliação Contínua, onde observaríamos a participação e envolvimento do aluno nas atividades desenvolvidas e que as referências para nossas aulas seriam Dante (2011) e Barroso (2011) já expostas no escopo de nosso trabalho.

Plano de aula - 01

Objetivos da aula: Esta micro-aula tem vários objetivos, dentre eles a compreensão básica sobre conjuntos, conhecer melhor as operações com conjuntos, identificar todos os conjuntos numéricos e seus elementos.

Conteúdo(s) a ser(em) trabalhado(s): Noções básicas sobre conjuntos

Material necessário para aula: Datashow, livros didáticos e paradidáticos, caixa de lápis de pintar, laboratório de informática, quadro branco, pincel de quadro, papel, caneta e apagador.

Tempo estimado: O horário estimado para cada aula é de 45min, total de 90min.

Etapas de desenvolvimento da aula: Abordaremos as principais noções sobre conjuntos, definição, como surgiu. Explicaremos as primeiras idéias de elementos de conjuntos, regras, tipos de conjuntos, união, intersecção, a questão da simbologia e as primeiras operações com conjuntos. Daremos uma revisão geral sobre conjuntos.

Avaliação: Neste item, o processo de avaliação será um exercício sobre conjuntos e mais tarde um exercício de verificação da aprendizagem.

Plano de aula – 02

Objetivos da aula: Esta micro-aula tem vários objetivos, dentre eles a compreensão básica sobre conjuntos e sua simbologia

Conteúdo(s) a ser(em) trabalhado(s): Simbologia dos conjuntos

Material necessário para aula: Data show, livros didáticos e paradidáticos, laboratório de informática, quadro branco, pincel de quadro, papel, caneta e apagador.

Tempo estimado: O horário estimado para cada aula é de 45min, total de 90min

As etapas de desenvolvimento da aula: Mostraremos utilizando o data show as simbologias dos conjuntos.

Avaliação: Faremos uma sabatina com o que aprendemos na aula.

Plano de aula - 03

Objetivos da aula: Esta micro-aula tem vários objetivos, dentre eles a compreensão básica sobre conjuntos e sua simbologia e suas operações.

Conteúdo(s) a ser(em) trabalhado(s): Operações com conjuntos

Material necessário para aula: Data show, livros didáticos e paradidáticos, laboratório de informática, quadro branco, pincel de quadro, papel, caneta, apagador, tabuada e calculadora

Tempo estimado: O horário estimado para cada aula é de 45min, total de 90min.

As etapas de desenvolvimento da aula: Nesta aula, explicaremos as noções básicas de operações com conjuntos. Muitos ainda não sabem se quer as operações fundamentais da matemática, daí utilizaremos a calculadora para resolver alguns problemas que envolvam conjuntos.

Avaliação: Atividades no caderno valendo pontos.

Plano de aula - 04

Objetivos da aula: Esta micro-aula tem vários objetivos, dentre eles a compreensão básica do que é a matemática financeira.

Conteúdo(s) a ser(em) trabalhado(s): Matemática Financeira - juros

Material necessário para aula: quadro branco, pincel de quadro, papel, caneta, apagador, calculadora, moedas, cédulas

Tempo estimado: O horário estimado para cada aula é de 45min, total de 90min

As etapas de desenvolvimento da aula: Chegaremos às principais noções de matemática financeira, onde passaremos a trabalhar juros simples, composto, porcentagens e etc. Mostraremos através de materiais concretos a busca pelo aprender a matemática financeira. Nesta etapa, damos introdução ao estudo da matemática financeira

Avaliação: Sabatina de abertura do conteúdo.

Plano de aula - 05

Objetivos da aula: Saber trabalhar a questão da matemática financeira em todos os seus aspectos.

Conteúdo(s) a ser(em) trabalhado(s): Matemática financeira – Juros compostos, montante e porcentagem.

Material necessário para aula: quadro branco, pincel de quadro, papel, caneta, apagador, calculadora.

Tempo estimado: O horário estimado para cada aula é de 45min, total de 90min

As etapas de desenvolvimento da aula: Buscaremos nos aprimorar a saber o que é juros compostos, porcentagem e montante. Iniciaremos mostrando as definições para cada um destes. Veremos também algumas aplicações no dia a dia de como saber a porcentagem, a questão dos juros e etc.

Avaliação: exercícios e exemplos resolvidos.

Plano de aula - 06

Objetivos da aula: Saber trabalhar a questão da matemática financeira em todos os seus aspectos.

Conteúdo(s) a ser(em) trabalhado(s): Matemática financeira- Uso e aplicações do dinheiro infundido neste contexto.

Material necessário para aula: quadro branco, pincel de quadro, papel, caneta, apagador, calculadora.

Tempo estimado: O horário estimado para cada aula é de 45min, total de 90min

As etapas de desenvolvimento da aula: Nesta próxima etapa, buscaremos introduzir realmente a matemática financeira em nosso dia a dia, como por exemplo o uso do dinheiro em comércios, lojas e etc. Saber detalhar passo a passo de como possamos resolver problemas deste tipo.

Avaliação: exercícios propostos em sala de aula valendo nota.

Plano de aula - 07

Objetivos da aula: Relembrar os tópicos já estudados nas aulas anteriores.

Conteúdo(s) a ser(em) trabalhado(s): Revisão de todos os tópicos

Material necessário para aula: quadro branco, pincel de quadro, papel, caneta, apagador, calculadora.

Tempo estimado: O horário estimado para cada aula é de 45min, total de 90min

Etapas de desenvolvimento da aula: Faremos um grande aulão para revisar os pontos mais importantes destes tópicos já discutidos nas aulas anteriores. Desde as primeiras noções sobre conjuntos, até a matemática financeira.

Avaliação: exercícios e exemplos resolvidos.

Plano de aula - 08

Objetivos da aula: Relembrar os tópicos já estudados nas aulas anteriores.

Conteúdo(s) a ser(em) trabalhado(s): Revisão de todos os tópicos

Material necessário para aula: quadro branco, pincel de quadro, papel, caneta, apagador, calculadora.

Tempo estimado: O horário estimado para cada aula é de 45min, total de 90min.

Etapas de desenvolvimento da aula: Terminaremos nesta aula com um exercício de verificação da aprendizagem.

Avaliação: Avaliação com todos os tópicos já estudados.